

24.12.2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 1 月 2 7 日
Date of Application:

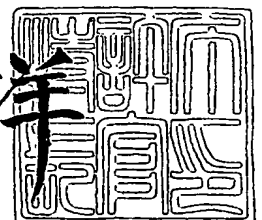
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 9 7 9 8 9
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 3 9 7 9 8 9]

出 願 人 日 立 金 属 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 5 年 2 月 1 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願
【整理番号】 JK03098
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01Q 7/08
【発明者】
 【住所又は居所】 埼玉県熊谷市三ヶ尻 5 2 0 0 番地 日立金属株式会社先端エレクトロニクス研究所内
 【氏名】 荒木 博和
【発明者】
 【住所又は居所】 埼玉県熊谷市三ヶ尻 5 2 0 0 番地 日立金属株式会社先端エレクトロニクス研究所内
 【氏名】 三田 正裕
【発明者】
 【住所又は居所】 埼玉県熊谷市三ヶ尻 5 2 0 0 番地 日立金属株式会社先端エレクトロニクス研究所内
 【氏名】 三俣 千春
【特許出願人】
 【識別番号】 000005083
 【氏名又は名称】 日立金属株式会社
 【代表者】 本多 義弘
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 010375
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

磁性体からなる磁心にコイルを巻回し、電磁波の磁界成分を受信する磁気センサ型アンテナにおいて、磁束を集める前記磁心の端部を非金属部の方向に曲げたことを特徴とするアンテナ。

【請求項 2】

前記磁心端部の先端部がさらに異なる方向に曲がった形状であることを特徴とする請求項 1 記載のアンテナ。

【請求項 3】

前記磁心は棒状のフェライトからなることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のアンテナ。

【請求項 4】

前記磁心は薄板を単体又は積層した積層体であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のアンテナ。

【請求項 5】

前記磁心は複数の金属線を束ねたものであることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のアンテナ。

【請求項 6】

請求項 4 または 5 に記載の金属薄板又は金属線は、絶縁被膜を介して積層又は束ねられており、相互に絶縁されていることを特徴とするアンテナ。

【請求項 7】

前記磁心とコイルからなる主たる磁気回路とは別に前記磁心の一部にギャップ付磁路を設けたことを特徴とする請求項 1 ～ 6 の何れかに記載のアンテナ。

【請求項 8】

金属製筐体、ムーブメント、非金属製蓋、金属製裏蓋及び磁性体からなる磁心にコイルを巻回したアンテナを有する電波時計において、前記アンテナは前記金属製筐体とムーブメント及び金属製裏蓋との間に配置されると共に、前記アンテナの磁心端部は前記非金属製蓋の方向に曲げてなることを特徴とする電波時計。

【請求項 9】

前記磁心の端部が時計文字盤のデザインの一部として表面に現われていることを特徴とする請求項 8 記載の電波時計。

【請求項 10】

請求項 1 ～ 7 の何れかに記載のアンテナを時刻情報を含む電波を受信して時刻を合わせる電波腕時計に用いたことを特徴とする電波時計。

【請求項 11】

請求項 1 ～ 7 の何れかに記載のアンテナを当該アンテナを内蔵する送受信器の何れかに用いたことを特徴とするキーレスエントリーシステム。

【請求項 12】

請求項 1 ～ 7 の何れかに記載のアンテナを R F I D タグに内蔵して用いたことを特徴とする R F I D システム。

【書類名】明細書

【発明の名称】アンテナ及びこれを用いた電波時計、キーレスエントリースystem、RFIDシステム

【技術分野】

【0001】

本発明は、時刻情報を含む電磁波の中で磁界成分を受信して時刻を合わせる、電波時計、あるいは電磁波で所有者の接近を検知して自動車や住居のキーを開閉せしめるキーレスエントリースystem、あるいは電磁波に載せられた変調信号によって情報を授受するRFIDシステム等に用いて好適な電磁波受信用アンテナに関するものである。

【背景技術】

【0002】

ここでは電波時計用のアンテナを例に背景技術の説明を行う。

電波時計は、所定周波数の搬送波によって送られる時刻情報を受信し、その時刻情報を基に時刻を修正する時計を指し、現在置時計、掛け時計、腕時計等さまざまな形態で実用化されている。

電波時計等に用いられている電波は40kHz～200kHz以下と、長波帯を使用しており、その電波の一波長は数kmという長さになる。この電波を、電界として効率よく受信するには数百mを越す長さのアンテナ長が必要となり、小型化が必要な時計、スマートキーレスエントリースystem、RFIDシステム等に使用することは事実上困難であり、磁心を用いて磁界成分を受信することが必要である。

具体的には上記搬送波は、日本においては40kHz及び60kHzの2種類の電波を使用している。海外においても主に100kHz以下の周波数を用いて時刻情報を提供しているため、これらの周波数の電波を受信するには電磁波の磁界成分を効率良く収束させるために磁性体を磁心としこれにコイルを巻き回した磁気センサ型のアンテナが主に使用されている。

【0003】

例えば、特許文献1には、アモルファス金属積層体からなる磁心にコイルを巻回した主に腕時計に使用する小型アンテナが述べられている。

また、特許文献2には、フェライトからなる磁心にコイルを巻回してなるアンテナが述べられている。

さらに、特許文献3には、アモルファス磁性体細線にコイルを巻回し束ねてなるアンテナが述べられている。

【0004】

【特許文献1】特開2003-110341号公報（段落番号007～0011）

【特許文献2】特開平8-271659号公報（段落番号006～0015）

【特許文献3】特開昭61-219109号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

腕時計は、主に筐体（ケース）、ムーブメント（時計機構をまとめたモジュール）、ガラス蓋および裏蓋とにより構成される。この中にアンテナを内蔵する場合、従来は筐体の外側面に設けることが多かった。しかしながら、最近では小型軽量化の趨勢から筐体内部に設けられるようになってきており、図10に示すようにムーブメント22と裏蓋24との間の隙間に配置される。尚、図10の正面図のアンテナ7は構造を示すため実線で示しているが、実際は筐体25とムーブメント22と裏蓋24によって閉じられた空間に収められている。

上記した特許文献のアンテナは、それぞれ磁心として透磁率の高いアモルファス箔体やフェライトを用いて電磁波の磁界成分を収束させ、この収束させた磁束を磁心の外側に巻き回したコイルによって時間的に磁束が変化する成分を電圧として検知するアンテナである。従って、筐体としては電磁波の磁界成分を阻害しない材質とする必要があり、筐体25の一部を樹脂製にするなどデザイン面で制約があった。一般に腕時計は意匠性がセール

スポイントとなり、例えば金属製ケースが審美性の面で好まれる。そこで中高級時計や自動車に代表される機器類には筐体が金属で作られることが多くなっている。この場合、従来のアンテナ配置では金属ケースが電磁波に対するシールドとして働き、受信感度は大幅に低下すると言う問題がある。

【0006】

また、アンテナとしては磁心に磁束が通った結果としてコイルに電圧が誘起する。図8の等価回路図に示すように、この電圧はコイル8と並列に接続されたコンデンサCにより所望の周波数に共振させている。共振させることによりコイル8にはQ倍の電圧が発生し、コイル8にはその共振電流が流れる。この共振電流によってコイル8の周囲には磁界が発生し、主として磁心の両端から出入りする。従って、アンテナの周囲に金属が接近しているとこの共振電流によって発生した磁束が金属を貫くときに渦電流を発生させ、電気抵抗の小さな金属類の接近は大きな渦電流損失として現われる。結果、この渦電流損失はアンテナコイルの損失となり、実効的にアンテナ感度の低下を招くものである。

【0007】

同様な問題点は磁気センサ型のアンテナを金属筐体の中に収容するキーレスエントリーシステム、あるいは、RFIDシステムでも同様に存在する。キーレスエントリーシステムとは、例えば、乗用車等の車両の鍵を遠隔操作可能としたもので、特定の電磁波により開閉動作するアンテナを備えた送受信ユニットからなり、当該ユニットであるキーを持つ所有者の遠近により開閉遠隔操作が非接触で出来るものである。また、RFID (Radio Frequency Identification) システムは、タグに記憶された情報を特定の電磁波によって作動するアンテナにより情報を授受するもので、例えば、バス等の行先情報等が入力されたRFIDタグをバスに取り付け、時刻表情報が入力されたRFIDタグを乗り場の表示板等に埋設しておく、利用者は非接触で各種の交通情報が認識できるというものである。

【0008】

以上のことより本発明は、金属製の筐体内にアンテナを配置した場合であっても設置面積を大きくせずに高感度な出力を得られるアンテナを提供することを目的とする。特に限られたスペース内で高いアンテナ特性を発揮できるもので、電波時計、特に電波腕時計やキーレスエントリーシステム、RFIDシステムに適したアンテナ及びこれを用いた前記システムを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明のアンテナは、磁性体からなる磁心にコイル（巻線と同意、以下同様）を巻回し、電磁波の磁界成分を高感度に受信する磁気センサ型アンテナであって、磁束を集める前記磁心の端部を非金属部の方向に曲げた形状としたものである。

即ち、磁界成分を収束させるアンテナ磁心の端部を磁束流入方向に向くように曲げたことを特徴とするものである。電磁波の磁束入射方向に曲がった形状を持たせることにより、その曲がった先端部が筐体内部に入射する、より多くの磁束を収束させて高感度なアンテナとなる。また、この形状は磁心に巻かれたコイルに誘起した電圧と並列に接続されたコンデンサによる共振電流による磁束が主として磁心の両端から出入りする性質上その出入りする磁束が筐体を貫く量を減少させることとなり、結果として筐体に発生させる渦電流を減少させることになり、電気的なQも高く得られるアンテナである。

【0010】

本発明のアンテナにおいて、前記磁心端部の先端部がさらに異なる方向に曲がった形状とすることができる。これにより、入射してくる磁束を広く四方から捕らえることができ、更に高感度なアンテナが得られる。

本発明のアンテナは、前記磁心を棒状のフェライトから構成することができる。

本発明のアンテナは、前記磁心を金属の薄板となし、これを単体又は積層して構成することができる。

本発明のアンテナは、前記磁心を複数の金属線を束ねた構成とすることができる。

上記したアンテナにおいて、金属薄板又は金属線は、絶縁被膜を介して積層又は束ねることが好ましい。これにより、積層又は束ねた場合に発生する渦電流に対し個々の薄板また金属線からの渦電流が低下し、損失抑制しアンテナ特性を向上させることができる。

上記磁心を構成する磁性体材料は、珪素鋼、パーマロイ、アモルファス金属、ナノ結晶金属、フェライトなどの高透磁率材料が望ましい。

【0011】

本発明のアンテナにおいて、前記磁心とコイルからなる主たる磁気回路とは別に前記磁心の一部にギャップ付磁路を付加することが好ましい。これにより、入射した磁束の一部がこのギャップ付磁路を介し主たる磁気回路内を帰還して回ることにより磁心に入射した磁束が実効的に高まり高感度なアンテナとなる。ここで、ギャップ付磁路の動作による、作用は一度コイルに発生させた磁束が再びコイルを通ることにある。すなわち磁心に流入した磁束はコイルを通過し磁心の他端から流出するだけでなくその一部はギャップ付磁路に還流して再び外部から流入する磁束と合流してコイルを貫くことにある。

【0012】

また、本発明は、金属製筐体、ムーブメント、非金属製蓋、金属製裏蓋及び磁性体からなる磁心にコイルを巻回したアンテナを有する電波時計において、前記アンテナは前記金属製筐体とムーブメント及び金属製裏蓋との間に配置されると共に、前記アンテナの磁心端部は前記非金属製蓋の方向に曲げてなる電波時計である。

時計は時計機能を集約したムーブメントが大部分の容積を占有し、また人間に対する表示面も必須である。このためアンテナは裏蓋近くに配置することを余儀なくされる。この場合アンテナは金属部品により囲まれることになるが、本発明によれば、アンテナの共振電流による磁束が最も多く流出する磁心端部を磁気シールドされた筐体底部周辺の金属から離すように非金属部（ガラス製の蓋等）に向けて曲げている。これにより、外部からの磁束の流入量が多く、筐体底部金属から遠いガラス面近くの磁束をより多く捕らえ、かつ筐体底部の金属接近の影響を最小限にできる。

上記電波時計において、磁心の端部が時計文字盤のデザインの一部として表面に現われるようにしても良い。例えば、磁心端部が文字盤を貫き、表示面に現われるようにして、これをひとつのデザインとして利用することである。このとき磁心端部は表示部まで出ているのでより高感度となる。

【0013】

本発明のアンテナは、時刻情報を含む電波を受信して時刻を合わせる電波腕時計に用いることに適している。

本発明のアンテナは、乗用車や住居等の鍵の開閉を遠隔操作するキーレスエントリーシステムに用いることに適している。

本発明のアンテナは、情報を記憶したタグを用いて情報を授受するRFIDシステムに用いることに適している。

【発明の効果】

【0014】

本発明のアンテナによれば、以下の効果が得られる。

磁心端部を磁束が有利な方向に曲げることにより、電波時計内の設置面積は同じでありながらムーブメントの上面に配置したのと同等の感度及びQ値を得られる。また共振電流による磁束の流出が金属筐体から離れることになり実効的な感度を高く得られる。

また、主たる磁気回路と別のギャップ付磁路を配置することにより以下の効果が得られる。

主たる磁気回路と別のギャップ付磁路を持つことによりギャップ付磁路を介して磁束が主の磁気回路内を帰還して回るので、外部より流入した磁束を磁心および主たる磁気回路と別のギャップ付磁路で効率よく回し、結果、高い出力電圧が得られる。また、コンデンサと共振させたときのQ値が高く得られ、高い出力電圧が得られる。さらに、金属裏蓋方向に回る磁束の減少によりQ値の減少が少なく、高い出力電圧が得られる。

以上により、設置面積の増大を求めることなく配置自由度の高い、高感度のアンテナと

なる。また、小型高性能の電波時計、キーレスエントリーシステム、RFIDシステムを提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の実施例を図面と共に説明する。

図1に、本発明によるアンテナの一実施例を示す。図1(a)は棒状のフェライト材の両端が垂直に立ち上がって曲がる端部11aを有し、中央部にコイル8を巻回したアンテナ10aである。図1(b)はアモルファス等の金属箔（板厚 $20\mu\text{m}$ 以下）の帯体から図のような端部11bの形に一体に打ち抜いた薄板を得て、この薄板を複数枚積層し、中央部にコイル8を巻回したアンテナ10bである。図1(c)は同じく金属箔から打ち抜いた薄板を積層したものであるが、端部11cの形成は長形状の薄板の両端を別途折り曲げて形成している。積層体は強度的に強いものを得られるので望ましく、特に図1(b)のタイプは打ち抜きにより一体成形できるので難しい方向にも曲げることも可能で、より自由度が増すので望ましい。図1(d)は複数本の細線を束ねて、中央部にコイル8を巻回したアンテナ10dである。ここで、積層型のアンテナ10b、10cと細線を束ねたアンテナ10dでは、薄板の間あるいは個々の細線に絶縁膜を被膜し絶縁層を介して積層あるいは束ねることが望ましい。

図2に、上記したアンテナ10a～10dを内蔵する電波腕時計の正面図および側面図を示す。正面図のアンテナの図示は配置などが分かりやすいようにあえて実線で示している（以下同様）。電波腕時計20は金属製の筐体ケース21と、ムーブメント22と、ガラス製の蓋23と、金属製の裏蓋24とからなり、アンテナ10a～10d（いずれか1種）をムーブメント22と裏蓋24との間であって横方向に寝かせて配置している。ここでアンテナの磁心1a～1dの端部11a～11dは底面から立ち上がるようにガラス蓋23の方向に曲がって配置される。よって、磁心の中央部は金属に囲まれているものの磁束の出入り口となる磁心先端部は電磁波の入射方向に向いた構造となっている。

【0016】

図3に、本発明によるアンテナの他の実施例を示す。図3(a)は棒状のフェライト材の両端が垂直に立ち上がって曲がる端部31aを有し、さらにその先端部32aが磁心3aと並行な方向に曲がって形成したものである。そして中央部にコイル8を巻回してアンテナ30aとしている。図3(b)は図1(b)と同様に金属箔の帯体から図のような端部31bと32bを一体に打ち抜いた薄板を複数枚積層したもので、その中央部にコイル8を巻回したアンテナ30bである。図3(c)は同じく図1(c)と同様のものであるが先端部32cをさらに曲げた構造のアンテナ30cである。尚、細線を束ねたアンテナについては図示していないが図1(d)の先端部を曲げることで同様に得ることが出来る。また、絶縁膜を設けることも上記した実施例と同様である。

図4に、上記したアンテナ30a～30cを内蔵する電波腕時計の正面図および側面図を示す。図2と同様の構成については同一符号を付してその説明は省略するが、この実施例ではガラス蓋23の方向に立ち上がった先端部がさらにガラス蓋の付近で外方に曲がって配置されるので、電磁波の入射に対しより広がりをもっており、高感度を期待できる。

【0017】

図5に、本発明によるアンテナの更に他の実施例を示す。図5(a)は先端部52aが2方向に曲がって延びたアンテナである。図5(b)は積層型であるが先端部52bを扇型となし広がりを持たせている。図5(c)は積層した薄板の先端部52cを放射状に曲げて広がりをもたせている。図5(d)は図5(c)に対して先端部52dの曲がりの方向を変えて形成したものである。これらのアンテナ50a～50dにおいても上記した実施例と同様の効果が得られるものである。

【0018】

図6に、本発明によるアンテナの更に他の実施例を示す。この実施例は上記してきた磁心とコイルからなる主たる磁気回路をなすアンテナと、さらにこれとは別に磁心の一部にギャップ付磁路を設ける例を示している。図6(a)のアンテナは棒状のフェライト材の両

端が垂直に立ち上がって曲がる端部 61a を有し、中央部にコイル 8 を巻回している点は図 1 (a) のアンテナと同じである。ここでは、さらに磁心 6a に並行に副次的な磁路を形成する磁性部材 60a を設けている点が異なっている。図 6 (b) のアンテナも同様に 60b を磁心 60a の両端に架橋するように設けている。図 6 (c) は薄板を積層したタイプの構造であるが中央部に別途薄板 60c を並行に設けてギャップ付磁路を設けている。図 6 (d)、(e) は薄板の打ち抜き形状が異なるタイプのものであるが、積層した薄板の一部を利用して副次的なギャップ付磁路を形成したものである。特に図 6 (e) は非連続としているが、このような磁気ギャップ結合でも実施できる。

この実施例によれば、入射した磁束はコイルを巻いた磁心の主たる磁気回路を通過するだけでなく、一部がこのギャップ付磁路を介して帰還し主たる磁気回路内を回ることになり、流入した磁束を主たる磁気回路と別の閉磁路で効率よく回し、高い出力電圧が得られるものである。

【実施例】

【0019】

以下、実施例について説明する。図 7 に示す電波腕時計に模した試験装置と図 8 に示す等価回路に沿って本発明のアンテナと従来のアンテナの出力電圧を測定した。

図 8 において、L がアンテナの磁心 1 と巻線 8 で構成されるコイルである。R がコイルの直流抵抗と交流抵抗の総和である。このコイルに磁束の時間変化による電圧 V が検出される。ここでアンテナと並列にコンデンサ C が接続され、このコンデンサ C と先に述べたコイル L が電氣的に共振し、コンデンサの両端には Q 倍の電圧が発生し、アンテナとして動作する。比較は図 7 に示す電波腕時計に模した厚さ 1 mm の金属製筐体 70 の中に評価アンテナを配置し、上記等価回路による電圧 V を測定した。

実施例 1 は、磁心としてフェライト（日立金属製のフェライト丸棒）、直径 1 mm、長さ 16 mm、曲がり部の高さ 7.5 mm を使用し、図 1 (a) の形状である。アンテナの設置面積は直径 1 mm、長さ 16 mm と同じに収まっている。そして、巻線 8 はフェライトコアの表面を絶縁した後に線径 0.07 mm のエナメル被膜銅線 1200 ターンを、長さ 12 mm の範囲で巻き付けた。尚、巻線コイルの形状は特に限定するものではないが、製造上は円形が望ましい。

従来例は、実施例 1 の磁心と同じフェライトを用いて、直径 1 mm、長さ 16 mm の単純な棒状のもので、巻線 8 は実施例 1 と同じ細線を同じ条件で巻回した。ちょうど図 9 に示すアンテナ形状である。

実施例 2 は、アモルファス金属箔（板厚 15 μ m）から幅 1 mm、長さ 16 mm、曲がり部の高さ 7.5 mm の薄板に打ち抜き、この薄板を 30 枚積層して、磁心としての厚み 0.45 mm の積層体となし、図 1 (b) に示す形状のアンテナを得た。巻線 8 は積層体コアの表面を絶縁した後に線径 0.07 mm のエナメル被膜銅線 1200 ターンを、長さ 12 mm の範囲で巻き付けた。

以上のアンテナを図 7 に示す金属ケース 70 の中に設置し、外部より 14 pT の磁界を印加して出力電圧を測定した。結果を表 1 に示す。

【0020】

【表 1】

形状	実施例 1	実施例 2	従来例
出力電圧	7.4 μ V	7.2 μ V	6.1 μ V

【0021】

次に、ギャップ付磁路を設けたアンテナについて出力電圧と Q 値について測定した。

実施例 3 は、上記実施例 2 で得たアンテナにギャップ付磁路 60c を設けたものである。ギャップ付磁路は、主たる磁心に磁氣的に十分な接続が得られるように加工したフェライト磁性体を取り付け、ギャップ 1 mm を確保する形で設け、図 6 (c) に示すアンテナ

を作製した。

比較例は、上記実施例 2 を用いた。即ち、ギャップ付磁路の有無により違いを確認した。

実施例 4 は、アモルファス金属箔（板厚 $15\mu\text{m}$ ）から幅 1mm 、長さ 16mm 、曲がり部の高さ 7.5mm の薄板に打ち抜き、この薄板を 30 枚積層し、磁心としての厚み 0.45mm の積層体となし、これにアモルファス金属箔 1 枚を載せ両側端部を主たる磁性体に僅かなギャップを持って取り付け付けたアンテナとした。

従来例は、上記した従来例と同じ図 9 に示すアンテナを用いた。

以上のアンテナについて金属ケースの中に收容しないで上記実施例と同様に外部より 14pT の磁界を印加したときの出力電圧を測定した。結果を表 2 に示す。

【0022】

【表 2】

形状	実施例 3	実施例 4	比較例	従来例
出力電圧	$69\mu\text{V}$	$81\mu\text{V}$	$66\mu\text{V}$	$57\mu\text{V}$
Q 値	123	127	118	110

【0023】

以上のように本発明によれば、磁心の一部に磁気抵抗の高いギャップ付磁路を設けることにより磁心の内部に流入した磁束の一部を内部に留め、高い Q 値を得られ高い出力電圧を得ることができる。尚、ギャップ付磁路を用いたアンテナは共振電流による外部へ流出する磁束が減少するので、上記実施例において金属筐体に収めた場合も有利な結果が得られる。

また、上述した通り、磁心を筐体底部に設置しつつその一部を曲げたことにより多くの磁束を収束しつつ、設置自由度を持つ高感度なアンテナが可能となった。磁心は実施例で述べたフェライト、アモルファス、微結晶材料の棒状、板状、線状のいずれでも可能である。また、文字盤を切り抜きコイル部や磁心端部を意匠的に外部に見せることも可能である。尚、磁心の端部を曲げるのは両端に限るものではなく片端だけを曲げて本発明として実施できる。

【0024】

送受信器やタグを用いるキーレスエントリーシステムや RFID システムにおいては、電波時計と同様にアンテナを筐体内の金属で囲まれた狭いスペースに收容することが求められるので、本発明のアンテナが有効であり、その効果も上記実施例と同様に得ることができる。

【産業上の利用可能性】

【0025】

本発明のアンテナは、電波時計に用いられる電波受信用アンテナや自動車、住宅等のキーレスエントリーシステム、RFID タグシステムに用いることができる。特に形状の自由度が大きいので電波腕時計に適している。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図 1】本発明の一実施例を示す磁心の両端部を曲げたアンテナ (a) ~ (d) の構造図である。

【図 2】図 1 のアンテナを電波腕時計に設置した例を示す正面図と側面図である。

【図 3】本発明の他の実施例を示す磁心の両端部を曲げ、更に先端部を曲げたアンテナ (a) ~ (c) の構造図である。

【図 4】図 3 のアンテナを電波腕時計に設置した例を示す正面図と側面図である。

【図 5】本発明の他の実施例を示す磁心の両端部を曲げ、更に先端部を曲げたアンテナ (a) ~ (d) の構造図である。

【図 6】本発明の他の実施例を示す磁心にギャップ付き磁路を設けたアンテナ (a)

～（e）の構造図である。

【図 7】 本発明の実施例を試験した装置の模式図である。

【図 8】 本発明のアンテナの等価回路を示す図である。

【図 9】 従来のフェライトにコイルを巻回したアンテナを示す構造図である。

【図 10】 従来のアンテナを内蔵する電波腕時計を示す正面図と側面図である。

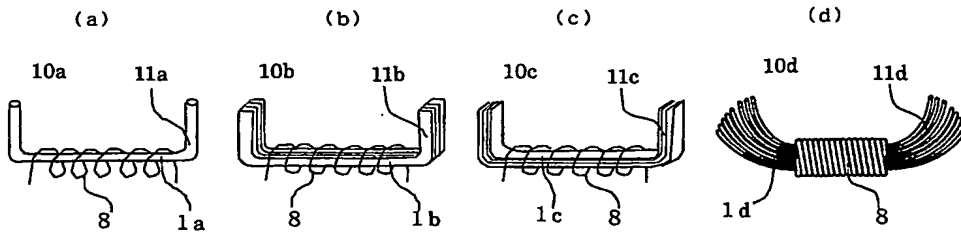
【符号の説明】

【0027】

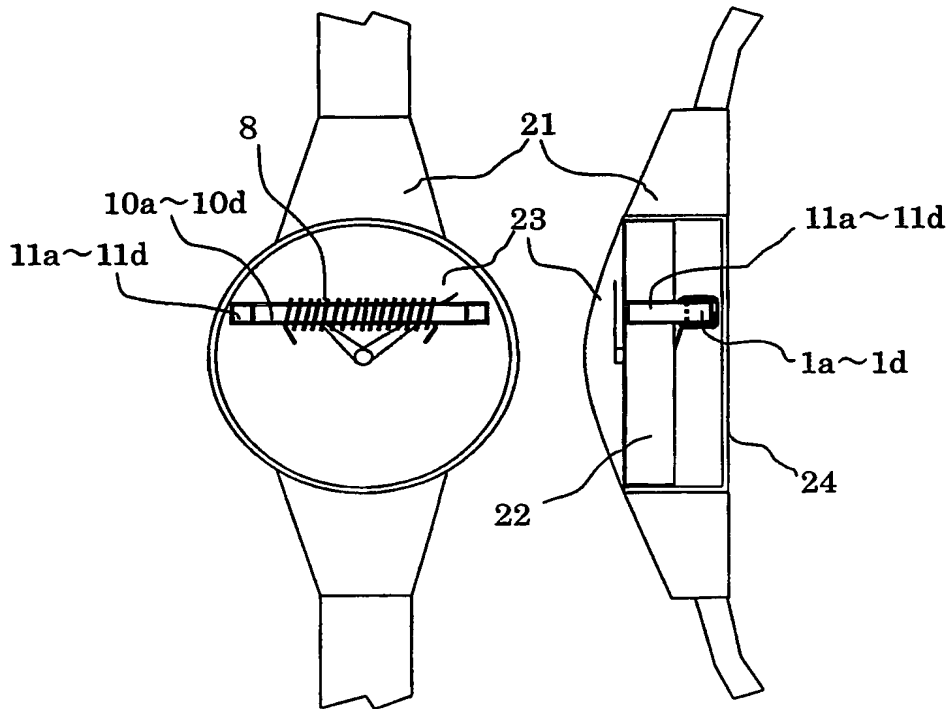
- 1、1a～1d、3a～3c、5a～5d、6a～6e、7：磁心
- 10a～10d、30a～30c、50a～50d、60a～60e：アンテナ
- 11a～11d、31a～31c、51a～51d、61a～61e：曲がり部
- 32a～32c、52a～52d：先端曲がり部
- 60a～60e：ギャップ付磁路
- 8：コイル
- 21：金属製筐体
- 22：ムーブメント
- 23：ガラス製蓋
- 24：裏蓋
- 25：樹脂製筐体
- 70：金属製筐体

【書類名】 図面

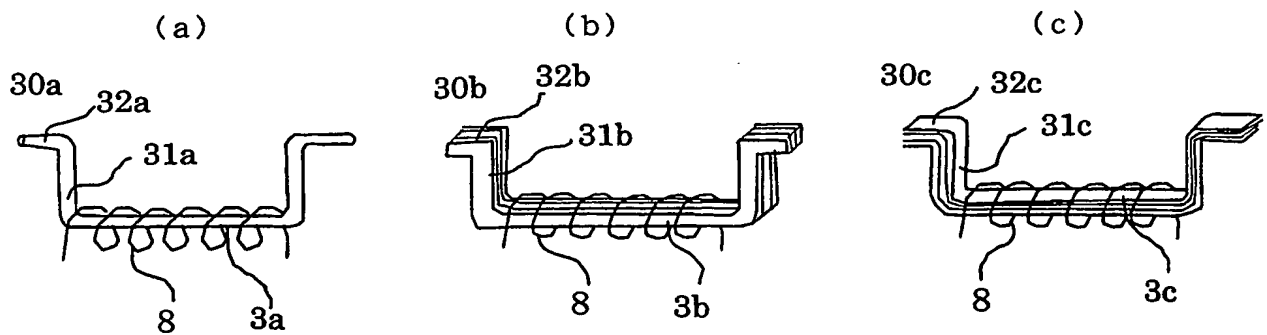
【図 1】



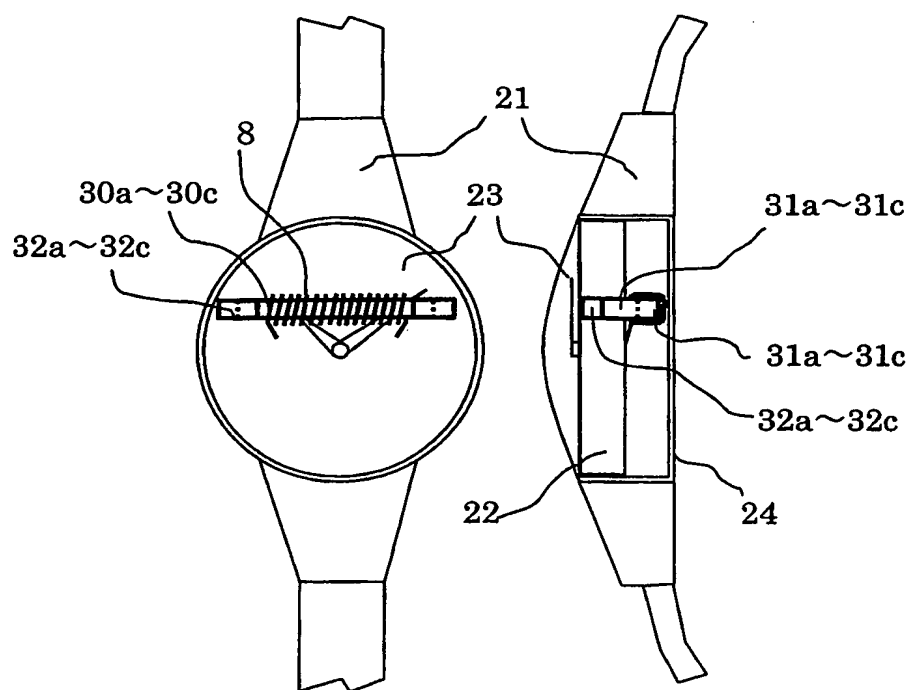
【図 2】



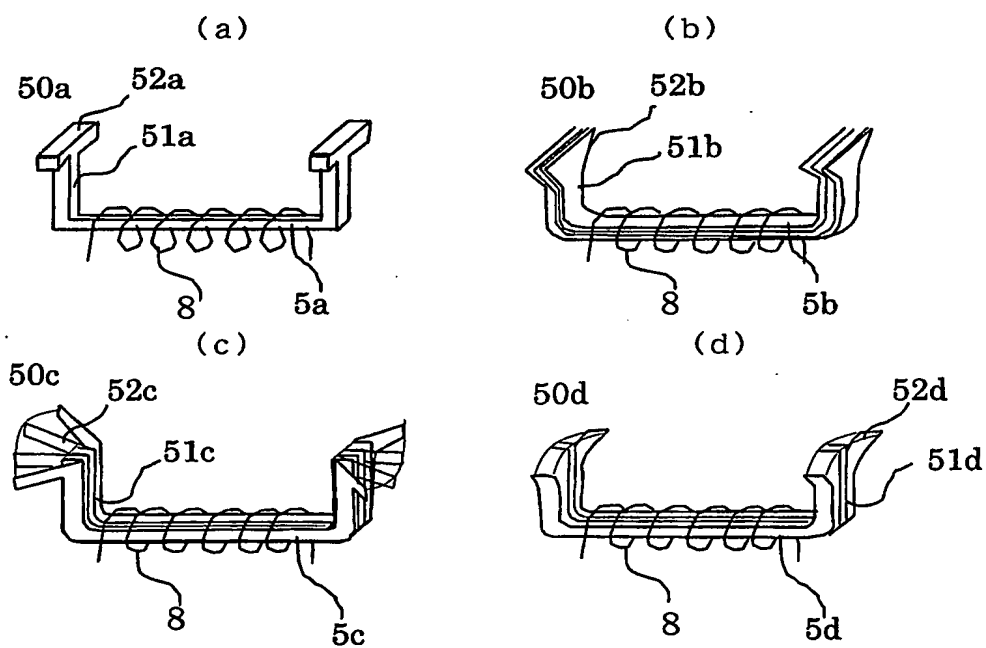
【図 3】



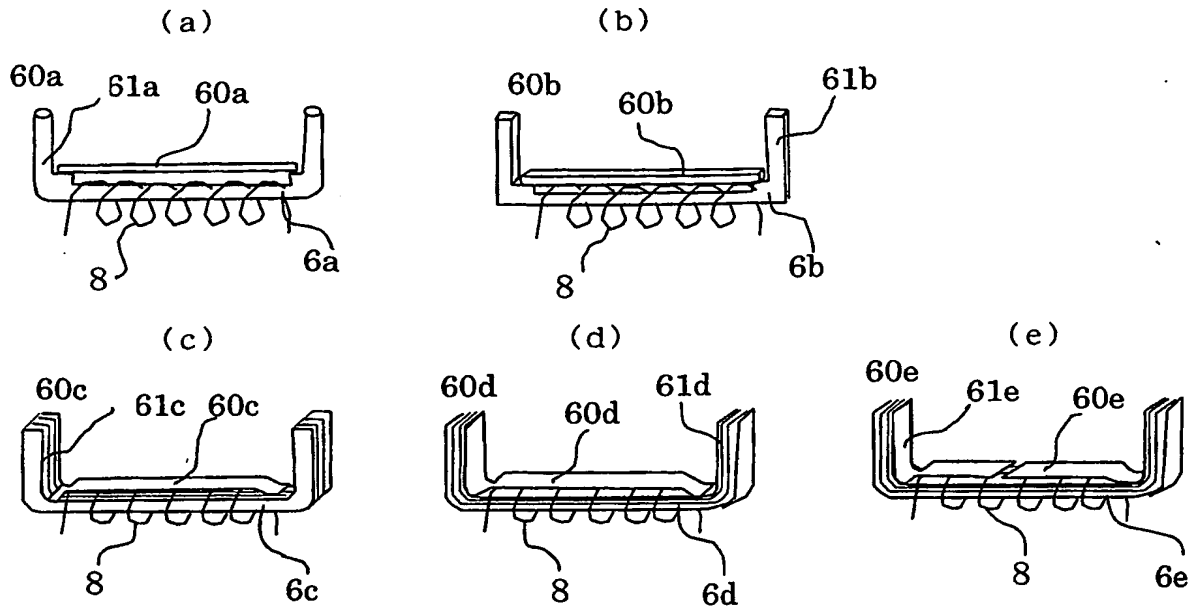
【図 4】



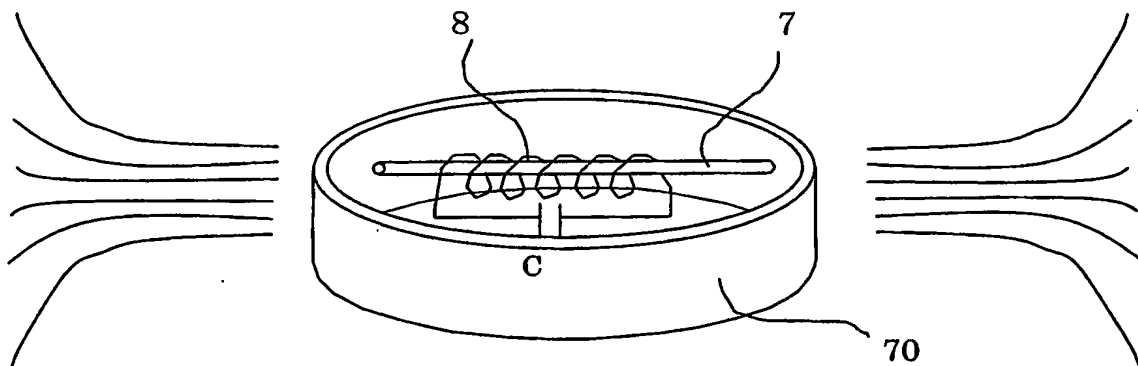
【図 5】



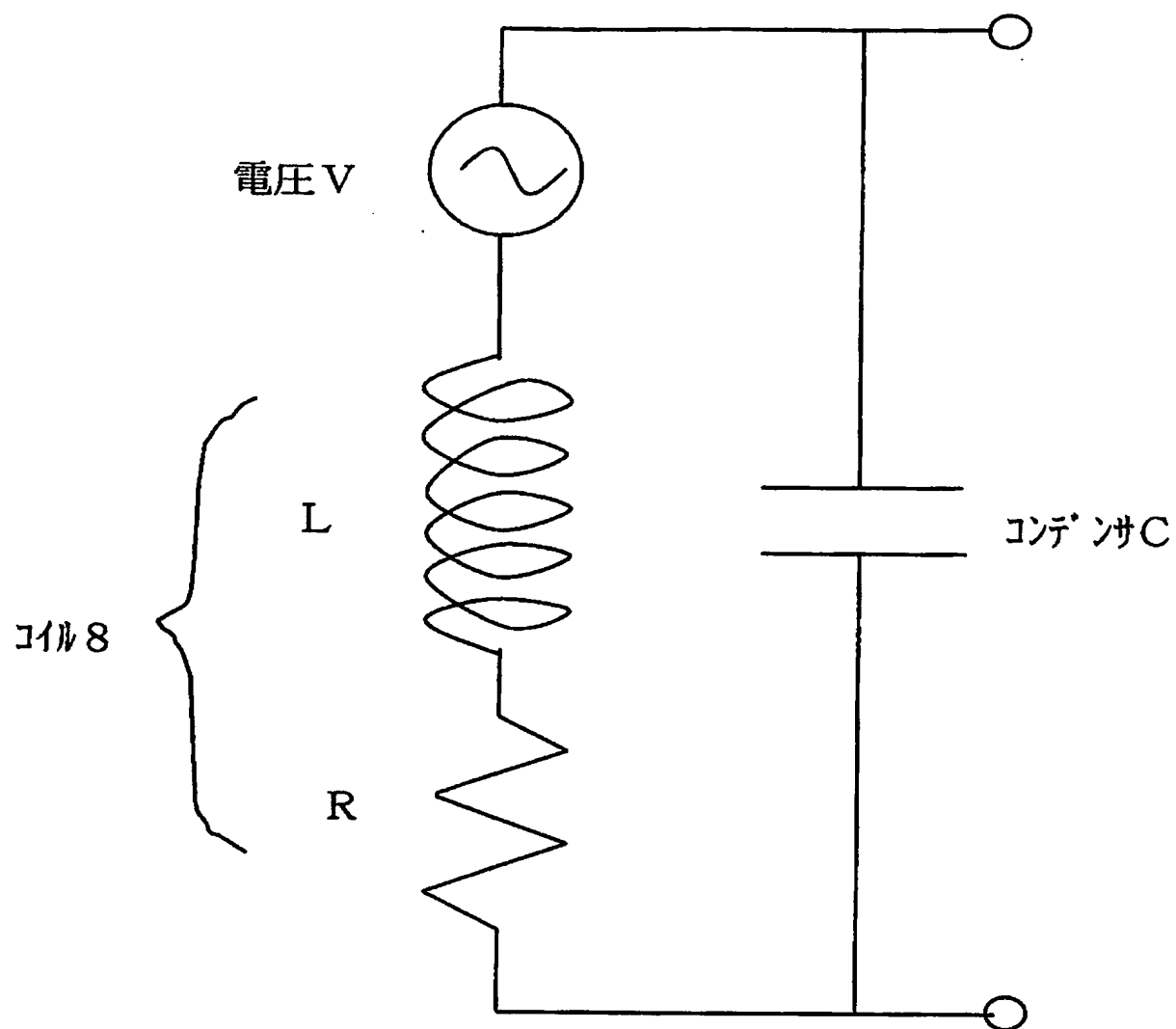
【図 6】



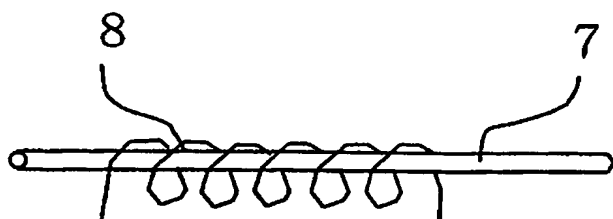
【図 7】



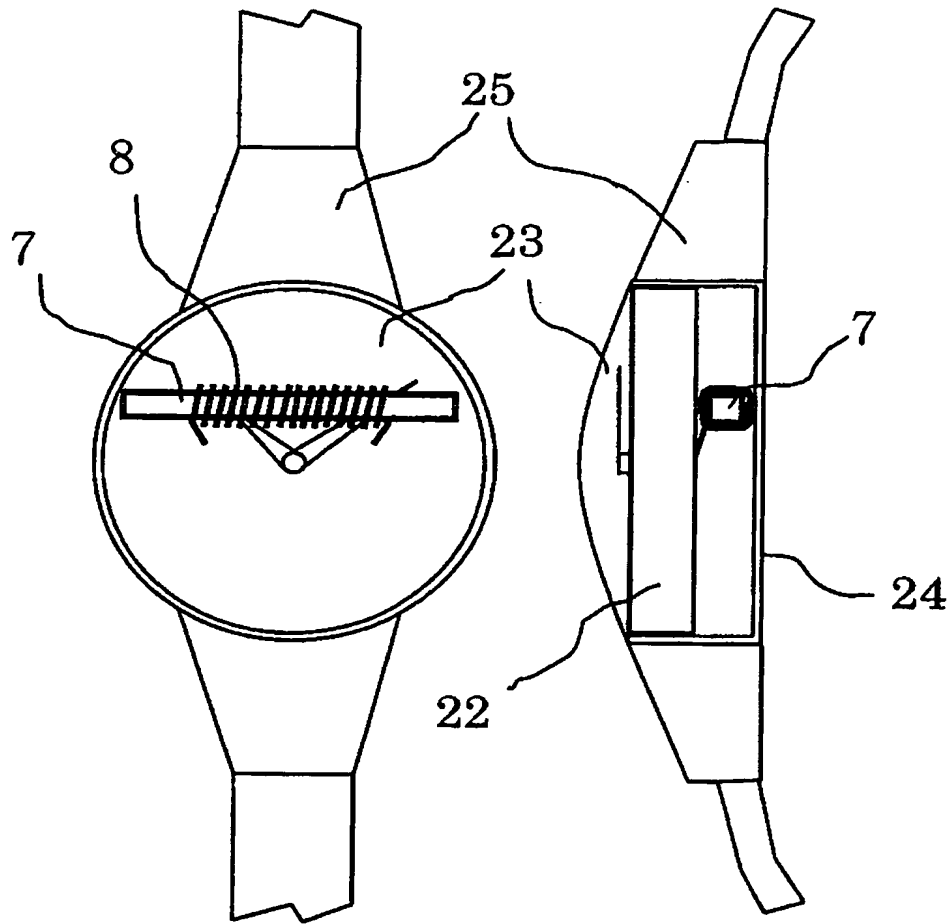
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 筐体外部から入射する電磁波の方向が限られた筐体でも高い特性を発揮できるアンテナを提供する。

【解決手段】 磁性体からなる磁心にコイルを巻回し、電磁波の磁界成分を受信する磁気センサ型アンテナにおいて、磁束を集める前記磁心の端部を周囲を囲む金属部以外の非金属部の方向に曲げたアンテナである。例えば、金属製筐体、ムーブメント、非金属製蓋、金属製裏蓋及び磁性体からなる磁心にコイルを巻回したアンテナを有する電波時計において、前記アンテナは前記金属製筐体とムーブメント及び金属製裏蓋との間に配置されると共に、前記アンテナの磁心端部は前記非金属製蓋の方向に曲げて収容した電波時計として利用できる。また、自動車や住居のキーレスエントリーシステム、無線信号によって情報を授受するRFIDシステム等の磁気アンテナとしての利用に適している。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 3 9 7 9 8 9
受付番号	5 0 3 0 1 9 5 8 9 8 2
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0 0 9 6
作成日	平成 1 5 年 1 1 月 2 8 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年11月27日

特願 2 0 0 3 - 3 9 7 9 8 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 0 8 3]

1. 変更年月日

1 9 9 9 年 8 月 1 6 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区芝浦一丁目 2 番 1 号

氏 名

日立金属株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/017740

International filing date: 29 November 2004 (29.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2003-397989
Filing date: 27 November 2003 (27.11.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 24 February 2005 (24.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse